

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:  11 January 2001 (11.01.01)	
International application No.:  PCT/DE00/01735	Applicant's or agent's file reference:  99P2193P
International filing date:  29 May 2000 (29.05.00)	Priority date:  30 June 1999 (30.06.99)
Applicant:  SCHEDEL, Ralf et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
  
16 November 2000 (16.11.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
  
\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

10/019, 885

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

5 T

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference S0541 SB/vat	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01735	International filing date (day/month/year) 29 May 2000 (29.05.00)	Priority date (day month year) 30 June 1999 (30.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04J 3/06		
Applicant	INFINEON TECHNOLOGIES AG	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
<input checked="" type="checkbox"/> I Basis of the report	
<input type="checkbox"/> II Priority	
<input type="checkbox"/> III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability	
<input type="checkbox"/> IV Lack of unity of invention	
<input checked="" type="checkbox"/> V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement	
<input type="checkbox"/> VI Certain documents cited	
<input checked="" type="checkbox"/> VII Certain defects in the international application	
<input checked="" type="checkbox"/> VIII Certain observations on the international application	

Date of submission of the demand 16 November 2000 (16.11.00)	Date of completion of this report 05 November 2001 (05.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01735

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages \_\_\_\_\_ 2-4.7-11 \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_ 1.1a.5.6 \_\_\_\_\_, filed with the letter of 27 September 2001 (27.09.2001)

 the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19)

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_ 1-5 \_\_\_\_\_, filed with the letter of 27 September 2001 (27.09.2001)

 the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1/6-6/6 \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig. \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01735

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

The invention relates to a circuit layout (Claim 1) for a communication system, for terminating a plurality of interfaces at a common bus and generating a synchronising pulse for synchronisation of the bus.

Document US-A-5 060 241, cited in the search report, is considered to be the closest prior art. Therein, too, a private branch exchange generates a synchronisation pulse for the operation of a common bus. Each subscriber line is provided with a phase locked loop (PLL), to generate the corresponding pulse from the updated incoming signals, which is then subjected to a further selection process to obtain the common system pulse.

The circuit according to the invention is distinguished from that of D1 primarily in that corresponding clock signals are first derived by means of clock signals which correspond to Phase Control Units from the signals received from the subscriber lines and only in a second step, after selection of one of said clock signals, is an internal reference pulse generated by means of a phase locked loop (PLL).

/...

The advantage of said circuit layout lies in the fact that it requires only a single external piezoelectric crystal. This applies also in the event of a concatenation of a plurality of similarly configured circuits.

The circuit according to the invention is not disclosed in either the above-mentioned document or any other of the prior art documents cited in the international search report, nor can it be derived from said prior art.

In consequence, Claim 1 satisfies the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claims 2-5 are dependent on Claim 1 and therefore also meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/DE 00/01735**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The independent claim has not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). Accordingly, the features known in combination from document US-A-5 060 241 should be set out in the preamble (PCT Rule 6.3(b)(i)) and the remaining features should be specified in a characterising part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

**[GERMAN TEXT ONLY**

The wording "shows a local..." - in the description, page 1, line 18 - is grammatically incorrect in that a masculine form of the indefinite article (incorrect) precedes a feminine adjectival form (correct).]

In Claim 1 - see page 12, line 24 - the word "and" occurs twice in succession.

Pursuant to PCT Rule 11.13(1), reference signs not mentioned in the description must not appear in the drawings and vice versa. Said requirement is not fulfilled in respect of reference signs 16 and 17, used in the description - see page 3, lines 15-20 - but not in Figure 2b.

In addition, an inconsistency was noted relating to transposition of the terms "right side" and "left side" - see description, page 3, lines 15-20 and Figure 2b.

6

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D 07 NOV 2001

WIPO PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  S0541 SB/vat	<b>WEITERES VORGEHEN</b> <small>siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)</small>	
Internationales Aktenzeichen  PCT/DE00/01735	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  29/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)  30/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  H04J3/06		
Anmelder  INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>		

Datum der Einreichung des Antrags  16/11/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  05.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Liebhart, M Tel. Nr. +49 89 2399 7598



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01735

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17):* Beschreibung, Seiten:

2-4,7-11 ursprüngliche Fassung

1,1a,5,6 eingegangen am 27/09/2001 mit Schreiben vom 25/09/2001

## Patentansprüche, Nr.:

1-5 eingegangen am 27/09/2001 mit Schreiben vom 25/09/2001

## Zeichnungen, Blätter:

1/6-6/6 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01735

## 4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

## 5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

## 6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung (Anspruch 1) für ein Kommunikationssystem zum Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen an einem gemeinsamen Bus und zur Erzeugung eines Synchronisierungstaktes zur Synchronisierung des Busses.

Das im Recherchenbericht zitierte Dokument US-A-5 060 241 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Dabei wird in einer Nebenstellenanlage ebenfalls ein Synchronisationstakt für den Betrieb eines gemeinsamen Busses erzeugt. Jede Anschlussleitung ist mit einer Phasenregelschleife (PLL) versehen, um aus den jeweiligen Empfangssignalen den entsprechenden Takt zu generieren, der dann einer weiteren Selektion zur Wahl des gemeinsamen Systemtaktes unterworfen wird.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung unterscheidet sich dabei primär dadurch, dass aus den Empfangssignalen der Anschlussleitungen zunächst mittels Phase Control Units entsprechende Taktgebersignale abgeleitet werden und erst in einem zweiten Schritt nach der Selektion eines dieser Taktgebersignale mittels einer Phasenregelschleife (PLL) ein interner Referenztakt generiert wird.

Der Vorteil dieser Schaltungsanordnung besteht darin, dass nur mehr ein einzelner externer Schwingquarz erforderlich ist. Dies gilt auch für eine Kaskadierung mehrerer derartige Schaltungsanordnungen.

Die erfindungsgemäße Schaltung ist weder im oben genannten Dokument noch in den restlichen im Internationalen Recherchenbericht zitierten Schriftstücken offenbart und wird auch nicht aus diesen Dokumenten nahegelegt.

Der Anspruch 1 erfüllt somit die Anforderungen nach Artikel 33(2) und (3) PCT.

Die Ansprüche 2-5 sind abhängig von Anspruch 1 und genügen somit Artikel 33(2) und (3) PCT.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Der unabhängige Anspruch ist nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefasst, demzufolge die in Verbindung miteinander aus dem Dokument US-A-5 060 241 bekannten Merkmale in den Oberbegriff (Regel 6.3 b) i) PCT) gehören und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) ii) PCT).

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Die Formulierung "... weist einen lokale ..." in der Beschreibung (Seite 1, Zeile 18) ist grammatisch falsch.

Im Anspruch 1 (siehe Seite 12, Zeile 24) tritt das Wort "und" fälschlich zweimal in Folge auf.

Gemäß den Erfordernissen der Regel 11.13 I) PCT dürfen nicht in der Beschreibung genannte Bezugszeichen in den Zeichnungen nicht erscheinen und umgekehrt. Dieses Erfordernis ist hinsichtlich der Bezugszeichen 16 und 17, die in der Beschreibung (siehe Seite 3, Zeilen 15-20) genannt werden jedoch nicht in der Figur 2b aufscheinen, nicht erfüllt.

Diesbezüglich wird weiters festgestellt, dass an der betreffenden Stelle (siehe Beschreibung, Seite 3, Zeilen 15-20 sowie Fig. 2b) eine Inkonsistenz bzw. Verwechslung der Begriffe "rechten Seite" und "linken Seite" zu bestehen scheint.

**Beschreibung****Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem zum Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen an einem gemeinsamen Bus und zur Erzeugung eines Synchronisierungstaktes zur Synchronisierung des Busses.
- 10 Die US-A-5,060,241 offenbart eine Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationssystem, welche mindestens einen Netzanschluß aufweist, wobei jeder Netzanschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisation des
- 15 Busses vorgesehen ist. Eine Mehrzahl von Taktgebern zur Erzeugung eines Taktes für den Bus ist vorgesehen sowie Mittel zur Auswahl eines der Taktgeber.
- 20 Ähnliche Schaltungsanordnungen sind auch aus der DE 196 123 480 C1 und aus der GB 2 329 093 A bekannt.

1a

~~Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationsystem~~

~~Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.~~

Der teilnehmerseitige Anschluß bei ISDN (Integrated Services Digital Network), der sogenannte ISDN-Basisanschluß, weist mehrere Referenzpunkte R, S, T, U, die Schnittstellen entsprechen, auf.

Ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu einer Vermittlungsstelle ist in Figur 1 dargestellt. Die U-Schnittstelle bildet dabei den Leitungsabschluß auf der Teilnehmerseite als auch auf der Vermittlungsstellenseite.

Die Vermittlungsstelle weist einen lokale Vermittlungsstelle 2 (LT = Line Termination) und eine digitale ISDN-Vermittlungseinrichtung 1 (ET = Exchange Termination), die über die V-Schnittstelle miteinander kommunizieren, auf.

Der ISDN-Basisanschluß weist auf der Teilnehmerseite einen Netzabschluß 3 (NT = Network Termination) auf. Der Netzabschluß 3 setzt sich aus einem ersten Netzabschluß 7 (NT-1), der Nutz- und Signalisierungsinformationen an die Vermittlungsstelle überträgt (physikalischer Netzabschluß gemäß Ebene 1 des ISO/OSI-Referenzmodells), und einem zweiten Netzabschluß 8 (NT-2), der konzentrierende und vermittelnde Aufgaben übernimmt (logischer Netzabschluß gemäß Ebene 2 und 3 des ISO/OSI-Referenzmodells), zusammen. Der erste und zweite Netzabschluß 7, 8 sind über die T-Schnittstelle verbunden.

Ein digitales ISDN-kompatibles Teilnehmerendgerät 4 (TE1) ist über die S-Schnittstelle direkt mit dem zweiten Netzabschluß 8 verbindbar.

Taktsynchronisation ein Referenz-Taktgeber ausgewählt sowie weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers als Ersatz dienen, bestimmt werden.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationssystem, das insbesondere auf ISDN oder xDSL basiert, zu schaffen, wobei die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden und wobei insbesondere die Schaltungsanordnung direkt 10 mit einer Telekommunikationsanlage oder einem Konzentrator über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus verbindbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzabschluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Dabei sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Taktgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl eines Taktgebers vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Schaltungsanordnung über den Bus an eine Telekommunikationsanlage ohne schaltungstechnischen Zusatzaufwand anschließbar.

Erfindungsgemäß sind die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers programmierbar. Ferner können die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers über ein Register programmierbar sein. Durch die Programmierung kann die Schaltungsanordnung an verschiedene Anforderungen angepaßt werden und ist insbesondere bei einem Ausfall eines der Taktgeber weiterhin durch einfache Umprogrammierung betriebsbereit.

Erfindungsgemäß weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers dabei einen ersten Multiplexer auf, an dessen Eingängen insbesondere über sog. Phase Control Units Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei über eine der 5 Übertragungsleitungen ein Signal, aus dem ein Takt abgeleitet wird, empfangen wird. Mit anderen Worten, die empfangenen Signale der angeschlossenen Übertragungsleitungen dienen sozusagen als Taktgeber und die Phase Control Units extrahieren die Takt-Information aus dem jeweils empfangenen 10 Signal. Insbesondere weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers einen zweiten Multiplexer auf, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife und ein Referenztakt anliegt. Der Phasenregelschleife werden dabei bevorzugt als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer 15 Quarzoszillatorschaltung und das Ausgangssignal des ersten Multiplexers zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform können die folgenden 20 drei Taktgeber als Referenztaktgeber verwendet werden: als erster Taktgeber ein über eine der Übertragungsleitungen empfangenes Signal, als zweiter Taktgeber der Referenztakt selbst wenn alle Übertragungsleitungen inaktiv sind, und als 25 dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen dient, wobei der vom dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen ermittelten Taktinformation erzeugt wird. Die Mittelung zur 30 Ermittlung des Takt kann auch mit einer Wichtung versehen sein. Vorzugsweise werden die Signale aller vier Übertragungsleitungen kombiniert, um die Taktinformation für den Referenztakt abzuleiten.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, entsprechen bevorzugt dem U-Schnittstellenprotokoll 35 von ISDN. Vorteilhafterweise kann dann die Schaltungsanordnung in ISDN-Anwendungen eingesetzt werden, bei denen mehrere U-Schnittstellen verwaltet werden.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem zum Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen (41-44) an 5 einem gemeinsamen Bus (18) und zur Erzeugung eines Synchronisierungstaktes (52) zur Synchronisierung des Busses (18) mit:

einem durch ein erstes Steuersignal (45) steuerbaren ersten 10 Multiplexer (47) mit einer Mehrzahl von Eingängen entsprechend einer Mehrzahl von Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41-44);

15 einer jeweiligen für einen jeden Eingang des ersten Multiplexers (47) vorgeschalteten Phase Control Unit (66-69), die aus dem Empfangssignal der entsprechenden Übertragungsleitung ein jeweiliges Taktgebersignal ableitet;

20 wobei das Taktgebersignal einer der Übertragungsleitungen in Abhängigkeit vom ersten Steuersignal (45) als Ausgangssignal des ersten Multiplexers (47) durchschaltbar ist;

25 einer Phasenregelschleife (48), an deren Eingängen das Ausgangssignal des ersten Multiplexers (47) und ein Takt von einem Taktgenerator (55), der mit einem externen Schwingquarz (58) betreibbar ist, anliegen, und an deren Ausgang ein aus dem Taktgebersignal und dem Takt vom Taktgenerator (55) erzeugter interner Referenztakt anliegt;

30 einem Ausgangsanschluß (54) für den Takt von dem Taktgenerator (55);

35 einem durch ein zweites Steuersignal (51) steuerbaren zweiten Multiplexer (49), an dessen Eingängen das Ausgangssignal der Phasenregelschleife (48) und ein extern zuführbarer Referenztakt (46) anliegen;

wobei eines der Eingangssignale des zweiten Multiplexers (49) in Abhängigkeit vom zweiten Steuersignal (51) als Ausgangssignal des zweiten Multiplexers (49) durchschaltbar ist;

- 5 einer dem zweiten Multiplexer (49) nachgeschalteten Taktteilereinheit (50) zur Erzeugung des Synchronisierungstaktes (52) aus dem Ausgangssignal des zweiten Multiplexers (49).
- 10 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Taktgebersignal durch eine Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44) erzeugbar ist, insbesondere durch Mittelung.
- 15 3. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44) übertragbar sind, dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN entsprechen.
- 20 4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44) übertragbar sind, einem XDSL-Protokoll entsprechen.
- 25 5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entspricht.

Circuit arrangement for a communication system

- 5 The present invention relates to a circuit arrangement for a communication system for terminating a plurality of interfaces at a common bus and for generating a synchronization clock for synchronizing the bus.
- 10 US-A-5,060,241 discloses a circuit arrangement for generating clock pulses in a communication system which exhibits at least one network termination, where each network termination can be connected to in each case at least one transmission line and to one bus and where a
- 15 clock is provided for synchronizing the bus. A plurality of clock generators for generating a clock for the bus is provided as are means for selecting one of the clock generators.
- 20 Similar circuit arrangements are also known from DE 196 123 480 C1 and from GB 2 329 093 A.

5

In ISDN (Integrated Services Digital Network), the connection at the subscriber end, the so-called ISDN basic access, exhibits a number of reference points R, S, T, U which correspond to interfaces.

Figure 1 shows a model of the ISDN basic access with a connection to an exchange. The U interface forms the line termination both at the subscriber end and at the exchange end.

The exchange exhibits a local line termination 2 (LT) and a digital ISDN exchange termination 1 (ET) which communicate with one another via the V interface.

The ISDN basic access exhibits a network termination 3 (NT) at the subscriber end. The network termination 3 is composed of a first network termination 7 (NT-1), which transfers user information and signaling information to the exchange (physical network termination according to level 1 of the ISO/OSI reference model), and a second network termination 8 (NT-2) which handles concentrating and switching tasks (logical network termination according to level 2 and 3 of the ISO/OSI reference model). The first and second network terminations 7, 8 are connected via the T interface.

A digital ISDN-compatible subscriber terminal 4 (TE1) can be connected directly to the second network termination 8 via the S interface.

and other reference clock generators used as replacement in the event of a failure of the first reference clock generator must be 5 determined for the hierarchical clock synchronization.

The invention is, therefore, based on the object of creating a circuit arrangement for generating clock pulses in a communication system which, in particular, 10 is based on ISDN or xDSL, in which the disadvantages described initially are avoided and, in particular, the circuit arrangement can be connected directly to a telecommunication system or a concentrator via a common network termination system bus.

15 This object is achieved by a circuit arrangement having the features of claim 1. Preferred embodiments of the invention are the subject matter of the dependent claims.

20 The circuit arrangement for generating clock pulses in a communication system according to the invention exhibits at least one network termination, where each network termination can be connected to at least one 25 transmission line in each case and to a bus and where a clock is provided for synchronizing the bus. A multiplicity of clock generators for generating the clock and means for selecting a clock generator are provided in the circuit arrangement. The circuit 30 arrangement can be advantageously connected to a telecommunication system via the bus without any additional circuit expenditure.

According to the invention, the means for selecting a 35 clock generator are programmable. Furthermore, the means for selecting a clock generator can be programmable via a register. Due to the programming, the circuit arrangement can be adapted to various

requirements and, in particular, in the event of a failure of one of the clock generators, is still operational by means of simple reprogramming.

5 According to the invention, the means for selecting a clock generator exhibit a first multiplexer, at the inputs of which transmission lines can be connected, particularly via so-called phase control units, and a signal from which a clock is derived is received via  
10 one of the transmission lines. In other words, the received signals of the connected transmission lines are used as clock generator, as it were, and the phase control units extract the clock information from the signal received in each case. In particular, the means  
15 for selecting a clock generator exhibit a second multiplexer, at the inputs of which the output signal of a phase locked loop and a reference clock are present. The phase locked loop is preferably supplied with a further clock from a crystal oscillator circuit  
20 and the output signal of the first multiplexer as input signals.

In a preferred embodiment, the following three clock generators can be used as reference clock generators: a  
25 signal received via one of the transmission lines is used as first clock generator, the reference clock itself is used as second clock generator if all transmission lines are inactive, and the combination of received signals from at least two transmission lines  
30 is used as third clock generator, the clock generated by the third clock generator being generated, in particular, by averaging the clock information determined from the signals of the transmission lines involved. The averaging for determining the clock can  
35 also be provided with weighting. The signals of all four transmission lines are preferably combined in order to derive the clock information for the reference clock.

The signals which are transmitted via the transmission lines preferably correspond to the U interface protocol of ISDN. The circuit arrangement can then be advantageously used in ISDN applications in which a 5 number of U interfaces are administered.

---

10

15

20

25

30

35

Patent Claims

1. A circuit arrangement for a communication system for terminating a plurality of interfaces (41-44) at a common bus (18) and for generating a synchronization clock (52) for synchronizing the bus (18), comprising:

10 a first multiplexer (47) which can be controlled by a first control signal (45) with a plurality of inputs corresponding to a plurality of transmission lines of the interfaces (41-44);

15 a respective phase control unit (66-69), preceding each input of the first multiplexer (47), which derives a respective clock generator signal from the received signal of the corresponding transmission line;

20 where the clock generator signal of one of the transmission lines can be switched through as output signal of the first multiplexer (47) in dependence on the first control signal (45);

25 a phase locked loop (48), at the inputs of which the output signal of the first multiplexer (47) and a clock from a clock generator (55) which can be operated with an external oscillating crystal (58), are present and at the output of which an internal reference clock is present which is generated from the clock generator signal and the clock from the clock generator (55);

30 35 an output connection (54) for the clock from the clock generator (55);

a second multiplexer (49), which can be controlled by a second control signal (51), at the inputs of

which the output signal of the phase locked loop (48) and a reference clock (46), which can be supplied externally, are present;

5 where one of the input signals of the second multiplexer (49) can be switched through as output signal of the second multiplexer (49) in dependence on the second control signal (51);

10 a clock divider unit (50), following the second multiplexer (49) for generating the synchronizing clock (52) from the output signal of the second multiplexer (49).

15 2. The circuit arrangement as claimed in claim 1, characterized in that the clock generator signal can be generated by a combination of the received signals of at least two transmission lines of the interfaces (41, 42, 43, 44), particularly by 20 averaging.

25 3. The circuit arrangement as claimed in one of the preceding claims, characterized in that signals which can be transmitted via the transmission lines of the interfaces (41, 42, 43, 44) correspond to the U interface protocol of ISDN.

30 4. The circuit arrangement as claimed in one of claims 1 to 3, characterized in that signals which can be transmitted via the transmission lines of the interfaces (41, 42, 43, 44) correspond to an XDSL protocol.

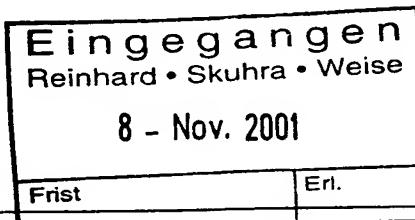
35 5. The circuit arrangement as claimed in claim 4, characterized in that the XDSL protocol corresponds to an ADSL or SDSL or VDSL or HDSL protocol.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESEN**

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER  
P.O. Box 440151  
80750 München  
ALLEMAGNE



**PCT**

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	05.11.2001
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts  
S0541 SB/vat

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01735	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 29/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/06/1999
--	--	--

Anmelder  
INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

**4. ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Annehmers, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung  
beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Cornudet-Henschel, V

Tel. +49 89 2399-7371



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99P2193P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/01735</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>29/05/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/06/1999</b>
Anmelder <b>INFINEON TECHNOLOGIES AG</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4**

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- keine der Abb.
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern:  Aktenzeichen  
PCT/DE 00/01735

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04J3/06 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04J H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

INSPEC, EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 060 241 A (ALLOUIS JACQUES ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 51 -Spalte 2, Zeile 21 Spalte 2, Zeile 38 -Spalte 8, Zeile 2 ---	1-11
X	DE 196 23 480 C (SIEMENS AG) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 8, Zeile 38 ---	1-11
A	GB 2 329 093 A (LAKE ELECTRONIC TECH) 10. März 1999 (1999-03-10) Zusammenfassung Seite 7, Zeile 18 -Seite 15, Zeile 20 -----	1-11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

3. November 2000

09/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chauvet, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/01735

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5060241 A	22-10-1991	FR	2638591 A	04-05-1990
		AT	94009 T	15-09-1993
		CA	2002111 A	03-05-1990
		DE	68908844 D	07-10-1993
		DE	68908844 T	10-02-1994
		EP	0368123 A	16-05-1990
		ES	2044017 T	01-01-1994
		JP	2159198 A	19-06-1990
DE 19623480 C	30-10-1997	WO	9748199 A	18-12-1997
GB 2329093 A	10-03-1999	KEINE		

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

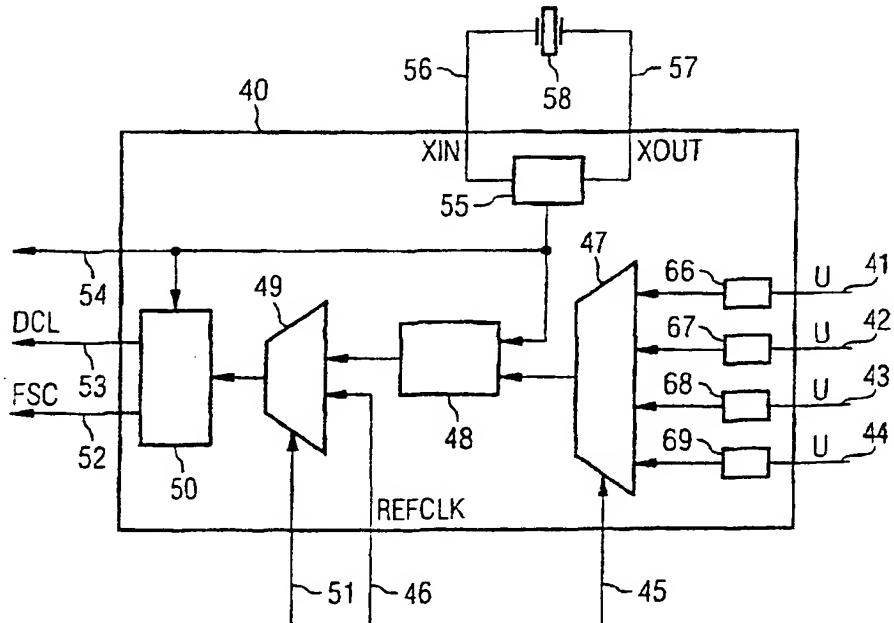
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/03342 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04J 3/06. (72) Erfinder: und  
H04Q 11/04 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHEDEL, Ralf**  
(DE/DE): Josef-Fischhaberstrasse 17, D-82319 Starnberg  
(DE). **FEISSINGER, Walter** [DE/DE]: Hirtenweg 7,  
D-82024 Taufkirchen (DE). **BALB, Markus** [DE/DE]:  
Bad-Wiessee-Strasse 12, D-81547 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01735 (74) Anwalt: **REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER:**  
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Mai 2000 (29.05.2000) P.O. Box 440151, 80750 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität: 199 30 191.3 30. Juni 1999 (30.06.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]: St.-  
Martin-Strasse 53, D-81669 München (DE).
- Veröffentlicht:  
— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: CIRCUIT FOR GENERATING CLOCK PULSES IN A COMMUNICATIONS SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSAORDNUNG ZUR TAKTERZEUGUNG IN EINEM KOMMUNIKATIONSSYSTEM



**WO 01/03342 A1**

(57) Abstract: The invention relates to a circuit for generating clock pulses in a communications system. Said circuit has at least one network termination. Each network termination can be connected to at least one transmission line and to a bus, respectively and a clock pulse is provided for synchronizing the bus. According to the invention, a plurality of clock pulse generators are provided in the circuit for generating the clock pulse and means is provided for selecting a clock pulse generator.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*



- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreßen.  
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(57) **Zusammenfassung:** Eine Schaltungsanordnung zur Taktzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzabschluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Erfindungsgemäß sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Taktgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl eines Taktgebers vorgesehen.

Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Der teilnehmerseitige Anschluß bei ISDN (Integrated Services Digital Network), der sogenannte ISDN-Basisanschluß, weist mehrere Referenzpunkte R, S, T, U, die Schnittstellen entsprechen, auf.

Ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu einer Vermittlungsstelle ist in Figur 1 dargestellt. Die U-Schnittstelle bildet dabei den Leitungsabschluß auf der Teilnehmerseite als auch auf der Vermittlungsstellenseite.

Die Vermittlungsstelle weist einen lokale Vermittlungsstelle 2 (LT = Line Termination) und eine digitale ISDN-Vermittlungseinrichtung 1 (ET = Exchange Termination), die über die V-Schnittstelle miteinander kommunizieren, auf.

Der ISDN-Basisanschluß weist auf der Teilnehmerseite einen Netzabschluß 3 (NT = Network Termination) auf. Der Netzabschluß 3 setzt sich aus einem ersten Netzabschluß 7 (NT-1), der Nutz- und Signalisierungsinformationen an die Vermittlungsstelle überträgt (physikalischer Netzabschluß gemäß Ebene 1 des ISO/OSI-Referenzmodells), und einem zweiten Netzabschluß 8 (NT-2), der konzentrierende und vermittelnde Aufgaben übernimmt (logischer Netzabschluß gemäß Ebene 2 und 3 des ISO/OSI-Referenzmodells), zusammen. Der erste und zweite Netzabschluß 7, 8 sind über die T-Schnittstelle verbunden.

Ein digitales ISDN-kompatibles Teilnehmerendgerät 4 (TE1) ist über die S-Schnittstelle direkt mit dem zweiten Netzabschluß 8 verbindbar.

Zum Anschließen eines analogen Teilnehmerendgerätes 6 (TE2) ist ein Terminal-Adapter 5 (TA), der mit dem zweiten Netzabschluß 8 verbunden wird, notwendig. Über die R-Schnittstelle 5 ist dann das analoge Teilnehmerendgerät 6 mit dem Terminal-Adapter 5 verbindbar.

In dem ISDN-Basisanschluß wird eine hierarchische Taktsynchronisation angewendet: eine als Master konfigurierte Einrichtung, beispielsweise eine die oberen Ebenen des ISO/OSI-Referenzmodells ausführende Einrichtung, synchronisiert dabei eine als Slave konfigurierte Einrichtung, beispielsweise die unteren Ebenen des ISO/OSI-Referenzmodells ausführende Einrichtung.

15 In Figur 1 ist die Vermittlungsstelle 2 als Master des Netzabschlusses 3 konfiguriert und synchronisiert ihn.

Bei einer Vielzahl von Slaves, die von einem Master synchronisiert werden, wird einer dieser Slaves als Referenz-Taktgeber für die übrigen Slaves bestimmt. Bei einem Ausfall des Referenz-Taktgebers ist ein weiterer Slave als Referenz-Taktgeber bestimmt und so fort.

25 In Figur 2a ist eine Anordnung dargestellt, bei der in einem ISDN-Basisanschluß auf der Teilnehmerseite mehrere erste Netzabschlüsse 12 bis 14 über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus 18 mit einer Telekommunikationsanlage 15 verbunden sind. Die Telekommunikationsanlage 15 weist dabei die weiteren Elemente des ISDN-Basisanschlusses der Teilnehmerseite auf. An die Telekommunikationsanlage 15 sind mehrere Teilnehmerendgeräte 16 bis 17 anschließbar. Die ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 sind jeweils über eine U-Schnittstelle mit lokalen Vermittlungseinrichtungen 9 bis 11 verbunden.

35 Für die hierarchische Taktsynchronisation führen die ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 Aufgaben der gleichen Ebene des

ISO/OSI-Referenzmodells aus, so daß einer der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 bzw. eine der entsprechenden U-Schnittstellen als erster Referenz-Taktgeber für die verbleibenden ersten Netzabschlüsse bzw. U-Schnittstellen ausgewählt werden 5 muß. Weiterhin müssen weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers dessen Aufgabe übernehmen, bestimmt werden. Der Netzabschluß-Systembus 18 muß dabei auf den jeweiligen Referenz-Taktgeber synchronisiert werden.

10

Figur 2b zeigt die Takterzeugung und -verteilung verschiedener Takte in der in Figur 2a abgebildeten Anordnung im Detail. Die zum Betrieb der Anordnung notwendigen Takte werden über eine Phasenregelschleife 100 und einen Taktteiler 101 15 erzeugt. Zur Verdeutlichung der Richtung der Synchronisation ist in Fig. 2b auf der rechten Seite schematisch eine Vermittlungsstelle 16 (LT) des Netzbetreibers dargestellt, die für die Synchronisation verantwortlich ist. Ferner ist auf der linken Seite beispielhaft ein Netzabschluß mit 20 Teilnehmerendgerät NT/TE 17 dargestellt.

Jeder der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 weist einen eigenen 15,36 MHz-Quarz auf, mit dem beispielsweise ein 512 kHz Takt CLS als Referenztakt erzeugt wird. Der Takt CLS wird der Phasenregelschleife 100 zugeführt, die aus dem 512 kHz Takt 25 wiederum einen 15,36 MHz Takt XIN, einen 8 kHz Rahmentakt FSC und einen Bittakt DCL, der eine Frequenz zwischen 512 und 4096 kHz aufweist, erzeugt. Der Rahmentakt FSC und der Bit-takt DCL werden über jeweils eine Leitung jedem der ersten 30 Netzabschlüsse 12 bis 14 und jeder der lokalen Vermittlungsstellen 9 bis 11 zugeführt. Der Takt XIN wird über den Taktteiler 101 auf die Phasenregelschleife 100 zurückgeführt und parallel über eine Leitung den lokalen Vermittlungsstellen 9 bis 11 zugeführt. Der Referenz-Taktgeber ist bei dieser 35 Anordnung der 512 kHz Takt CLS, der in jedem der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 erzeugt wird.

In Figur 3 ist eine Anordnung dargestellt, bei der eine Ortsvermittlungsstelle 20, die nicht ISDN-fähig ist, mittels eines "Digital-Loop-Carrier"-Systems (DLC-System) Teilnehmern einen Zugang zum öffentlichen ISDN-Netz ermöglicht.

5

Dazu werden mehrere erste Teilnehmeranschlüsse 35 in einer ersten sogenannten "D-Channel-Bank" 22 bei einer digitalen ISDN-Vermittlungseinrichtung 19 zusammengefaßt. Die Basiskanäle jedes Basisanschlusses werden konzentriert über einen ersten breitbandigen Übertragungskanal 23 an die Ortsvermittlungsstelle 20 übertragen.

10 In der Ortsvermittlungsstelle 20 werden die Basiskanäle von einer zweiten "D-Channel-Bank" 24 auf die entsprechenden Teilnehmeranschlüsse 25 bis 32, die im Fachjargon auch als Linecards bezeichnet werden, verteilt. Mehrere Anschlüsse 25 bis 28 werden dann in einer dritten "D-Channel-Bank" 21 zu sogenannten "Central-Office-Terminals" zusammengefaßt und über einen zweiten breitbandigen Übertragungskanal 33 zu einem Teilnehmer mit mehreren Netzabschlüssen 36 bis 37 übertragen.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999

Taktsynchronisation ein Referenz-Taktgeber ausgewählt sowie weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers als Ersatz dienen, bestimmt werden.

- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, das insbesondere auf ISDN oder xDSL basiert, zu schaffen, wobei die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden und wobei insbesondere die Schaltungsanordnung direkt 10 mit einer Telekommunikationsanlage oder einem Konzentrator über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus verbindbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzabschluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Dabei sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Taktgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl eines Taktgebers vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Schaltungsanordnung über den Bus an eine Telekommunikationsanlage ohne schaltungstechnischen Zusatzaufwand anschließbar.

Bevorzugt sind die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers programmierbar. Ferner können die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers über ein Register programmierbar sein. Durch die Programmierung kann die Schaltungsanordnung an verschiedene Anforderungen angepaßt werden und ist insbesondere bei einem Ausfall eines der Taktgeber weiterhin durch einfache Umprogrammierung betriebsbereit.

Vorzugsweise weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers dabei einen ersten Multiplexer auf, an dessen Eingängen insbesondere über sog. Phase Control Units Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei über eine der Übertragungsleitungen ein Signal, aus dem ein Takt abgeleitet wird, empfangen wird. Mit anderen Worten, die empfangenen Signale der angeschlossenen Übertragungsleitungen dienen sozusagen als Taktgeber und die Phase Control Units extrahieren die Takt-Information aus dem jeweils empfangenen Signal. Insbesondere weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers einen zweiten Multiplexer auf, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife und ein Referenztakt anliegt. Der Phasenregelschleife werden dabei bevorzugt als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer Quarzoszillatorschaltung und das Ausgangssignal des ersten Multiplexers zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform können die folgenden drei Taktgeber als Referenztaktgeber verwendet werden: als erster Taktgeber ein über eine der Übertragungsleitungen empfangenes Signal, als zweiter Taktgeber der Referenztakt selbst wenn alle Übertragungsleitungen inaktiv sind, und als dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen dient, wobei der vom dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen ermittelten Taktinformation erzeugt wird. Die Mittelung zur Ermittlung des Takt kann auch mit einer Wichtung versehen sein. Vorzugsweise werden die Signale aller vier Übertragungsleitungen kombiniert, um die Taktinformation für den Referenztakt abzuleiten.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, entsprechen bevorzugt dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN. Vorteilhafterweise kann dann die Schaltungsanordnung in ISDN-Anwendungen eingesetzt werden, bei denen mehrere U-Schnittstellen verwaltet werden.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, können andererseits auch einem XDSL-Protokoll entsprechen. Dazu muß nur das Signalübertragungsverfahren auf ein XDSL-Übertragungsverfahren umgestellt werden. Insbesondere kann das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entsprechen.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen.

10 In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu einer Vermittlungsstelle,

15 Figur 2a eine Anordnung, bei der in einem ISDN-Basisanschluß auf der Teilnehmerseite mehrere erste Netzabschlüsse über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus mit einer Telekommunikationsanlage verbunden sind,

20 Figur 2b die Taktzeugung und -verteilung bei der in Figur 2a dargestellten Anordnung,

Figur 3 eine Anordnung, bei der eine Ortsvermittlungsstelle mittels eines "Digital-Loop-Carrier"-Systems (DLC-System) 25 Teilnehmern einen Zugang zum öffentlichen ISDN-Netz ermöglicht,

Figur 4 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung, und

30 Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung.

Auf die Figuren 1 bis 3, die den Stand der Technik betreffen, 35 wurde bereits in der Einleitung dieser Beschreibung eingegangen.

In Figur 4 ist eine integrierte Schaltung 40 dargestellt, die vier U-Schnittstellen 41 bis 44 aufweist. Die integrierte Schaltung 40 wird in einem Kommunikationssystem zum Anschließen von vier U-Schnittstellen an einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus, der wiederum mit einer Telekommunikationsanlage verbindbar ist, eingesetzt.

In die integrierte Schaltung 40 ist ein externer Referenztakt 46 einspeisbar, der beispielsweise von einer weiteren integrierten Schaltung erzeugt wird. Dieser externe Referenztakt 46 wird dann benötigt, wenn keine der vier U-Schnittstellen aktiv ist und demnach keine U-Schnittstelle als Referenz-Taktgeber zur Verfügung steht.

15 Jede der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 kann als Referenz-Taktgeber programmiert werden. Dazu weist die integrierte Schaltung 40 einen ersten Multiplexer 47, der über ein erstes Steuersignal 45 steuerbar ist, auf. Um aus den jeweiligen Empfangssignalen der U-Schnittstellen 41, 42, 43, 44 ein 20 Taktsignal zu extrahieren, ist dem Multiplexer 47 jeweils für jeden Eingang eine Phasensteuereinheit 66, 67, 68, 69 (Phase Control Unit PCU) auf. Das erste Steuersignal 45 schaltet dabei eine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44, die mit den Eingängen des ersten Multiplexers 47 verbunden sind, auf den 25 Ausgang des ersten Multiplexers 47 durch. Das Ausgangssignal des Multiplexers 47 wird in eine Phasenregelschleife 48, die über einen Taktgenerator 55 einen Takt von 15,36 MHz erhält, geführt. Der Takt von 15,36 MHz steht als Ausgangssignal 54 beispielsweise für weitere integrierte Schaltungen zur Verfügung. Der Taktgenerator 55 ist über Anschlüsse 56 und 57 mit einem 15,36 MHz-Quarz 58 verbindbar. Die Phasenregelschleife 48 regeneriert aus den Signalen, die über eine als Referenz-Taktgeber arbeitende U-Schnittstelle empfangen werden, den Referenztakt, der einem zweiten Multiplexer 49 zugeführt 35 wird. Der zweite Multiplexer 49 wird von einem zweiten Steuersignal 51 umgeschaltet. Dabei schaltet der zweite Multiplexer entweder den aus einer U-Schnittstelle regenerierten Re-

ferenztakt oder den eingespeisten externen Referenztakt 46, falls keine der vier U-Schnittstellen aktiv ist, auf eine PLL/Taktteiler- Einheit 50 durch. Die PLL/Taktteiler- Einheit 50 teilt einen ersten Takt an seinem Eingang auf einen zweiten Takt 52 und einen dritten Takt 53. Der zweite Takt 52 ist dabei zur Synchronisierung eines Netzabschluß-Systembusses verwendbar und weist einen 8 kHz Rahmentakt FSC auf. Der dritte Takt 53 weist einen Bittakt DCL auf. Ferner verwendet die PLL/Taktteiler-Einheit 50 den vom Taktgenerator 55 erzeugten Takt.

Die integrierte Schaltung 40 ist als Master oder als Slave programmierbar. Damit kann die Synchronisationsrichtung einer Anordnung, in der die integrierte Schaltung 40 eingesetzt wird, eingestellt werden. Dabei ist im Master-Modus der Referenz-Taktgeber durch Programmierung der integrierten Schaltung 40 auf eine der folgenden Taktquellen einstellbar:

- eine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 dient als Referenz-Taktgeber; oder
- es wird der Mittelwert über alle vier U-Schnittstellen 41 bis 44 gebildet; der Mittelwert dient dann als Referenz-Taktgeber; oder
- ein externer Referenztakt 46 dient als Referenz-Taktgeber; diese Einstellung ist dann sinnvoll, wenn keine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 aktiv ist.

In Figur 5 sind diese drei Betriebsfälle dargestellt.

Eine erste 59, zweite 60 und dritte 61 wie in Figur 4 dargestellte integrierte Schaltung sind zu einer Kette verschaltet und dienen zur Ansteuerung von insgesamt zwölf U-Schnittstellen U1 bis U12.

Die erste integrierte Schaltung 59 ist als Master konfiguriert. Dazu ist ein 15,36 MHz Quarz 62 mit der ersten integrierten Schaltung 59 verbunden. Intern wird damit ein 15,36 MHz Takt erzeugt, der als Taktsignal 62 an einen zum An-

schließen eines Quarzes vorgesehenen Anschluß XIN der zweiten integrierten Schaltung 60 geführt wird. Dadurch benötigt die zweite integrierte Schaltung keinen Quarz. Die mit der ersten integrierten Schaltung 59 verbundenen U-Schnittstellen U1 bis 5 U4 sind alle inaktiv, d.h. es wird kein Signal über diese Schnittstellen gesendet oder empfangen. Keine der U-Schnittstellen U1 bis U4 kann damit als Referenz-Taktgeber genommen werden.

10 Von den mit der zweiten integrierten Schaltung 60 verbunden U-Schnittstellen U5 bis U8 sind U6 und U8 aktiv, d.h. über diese beiden Schnittstellen wird ein Signal gesendet oder empfangen. Die zweite integrierte Schaltung 60 ist so programmiert, daß die U-Schnittstelle U8 als Referenz-Taktgeber 15 dienen soll. Dazu wird das Referenz-Taktsignal 64, das über die U-Schnittstelle U8 intern in der zweiten integrierten Schaltung 60 erzeugt wird an die erste integrierte Schaltung 59 - den Master - als externer Referenztakt geführt. Die erste integrierte Schaltung 59 ist dazu auf einen externen Re-  
- 20 - ferenztakt programmiert.

Der dritten integrierten Schaltung 61 wird von der zweiten integrierten Schaltung 60 der 15,36 MHz Takt 63 auf den zum Anschließen eines Quarzes vorgesehenen Anschluß XIN geführt. 25 Auch bei dieser integrierten Schaltung wird somit ein Quarz eingespart. Wenn mindestens ein der mit der dritten integrierten Schaltung 61 verbundenen U-Schnittstellen U9 bis U12 aktiv ist, d.h. über eine der U-Schnittstellen ein Signal empfangen oder gesendet wird, ist die dritte integrierte 30 Schaltung als Ersatzreferenz-Taktgeber für die zweite integrierte Schaltung 60 programmiert. Dazu wird der Referenztakt 65 von der dritten integrierten Schaltung 61 als externer Referenztakt an die zweite integrierte Schaltung 60 geführt.

35 Die zweite 60 und dritte 61 integrierte Schaltung sind als Slaves konfiguriert und erhalten demnach den Rahmentakt FSC und den Bittakt DCL von der ersten integrierten Schaltung 59.

Die zweite integrierte Schaltung ist als Referenz-Taktgeber programmiert, kann aber bei einem Ausfall aller verbundenen U-Schnittstellen U5 bis U8 auf den externen Referenztakt von 5 der dritten integrierten Schaltung 61 umprogrammiert werden. Dazu kann eine Schaltung zur Überwachung der U-Schnittstellen vorgesehen werden, die automatisch den Referenz-Taktgeber einstellt, d.h. in diesem Fall die zweite integrierte Schaltung umprogrammiert.

---

## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, wobei die Schaltungsanordnung (40) mindestens 5 einen Netzabschluß (12 bis 14) aufweist, wobei jeder Netzabschluß (12 bis 14) mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus (18) verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses (18) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Taktgebern (58, 41 bis 44, 46) zur Erzeugung des Taktes und Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) 10 vorgesehen sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) programmierbar sind. 15
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) über ein Register programmierbar sind. 20
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) einen ersten 25 Multiplexer (47) aufweisen, an dessen Eingängen Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei das Empfangssignal einer der Übertragungsleitungen als Taktgeber verwendet wird.
- 30 5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung jeweils für einen jeden Eingang des Multiplexers vorgeschaltet eine Phase Control Unit (PCU) aufweist, die aus dem Empfangssignal der entsprechenden Übertragungsleitung einen Takt ableitet.
- 35 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl

eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) einen zweiten Multiplexer (49) aufweisen, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife (48) und ein Referenztakt Refclk (46) anliegt.

5

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Phasenregelschleife (48) als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer Quarzoszillatorschaltung (55 bis 58) und das Ausgangssignal des ersten Multiplexers (47) zugeführt werden.

8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß drei Taktgeber vorgesehen sind, wobei als erster Taktgeber ein über einer der Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) empfangenes Signal, als zweiter Taktgeber der Referenztakt (46) und als dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) dient, wobei der vom dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) ermittelten Taktinformation erzeugt wird.

9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) übertragen werden, dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN entsprechen.

10. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) übertragen werden, einem XDSL-Protokoll entsprechen.

11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entspricht.

1/6

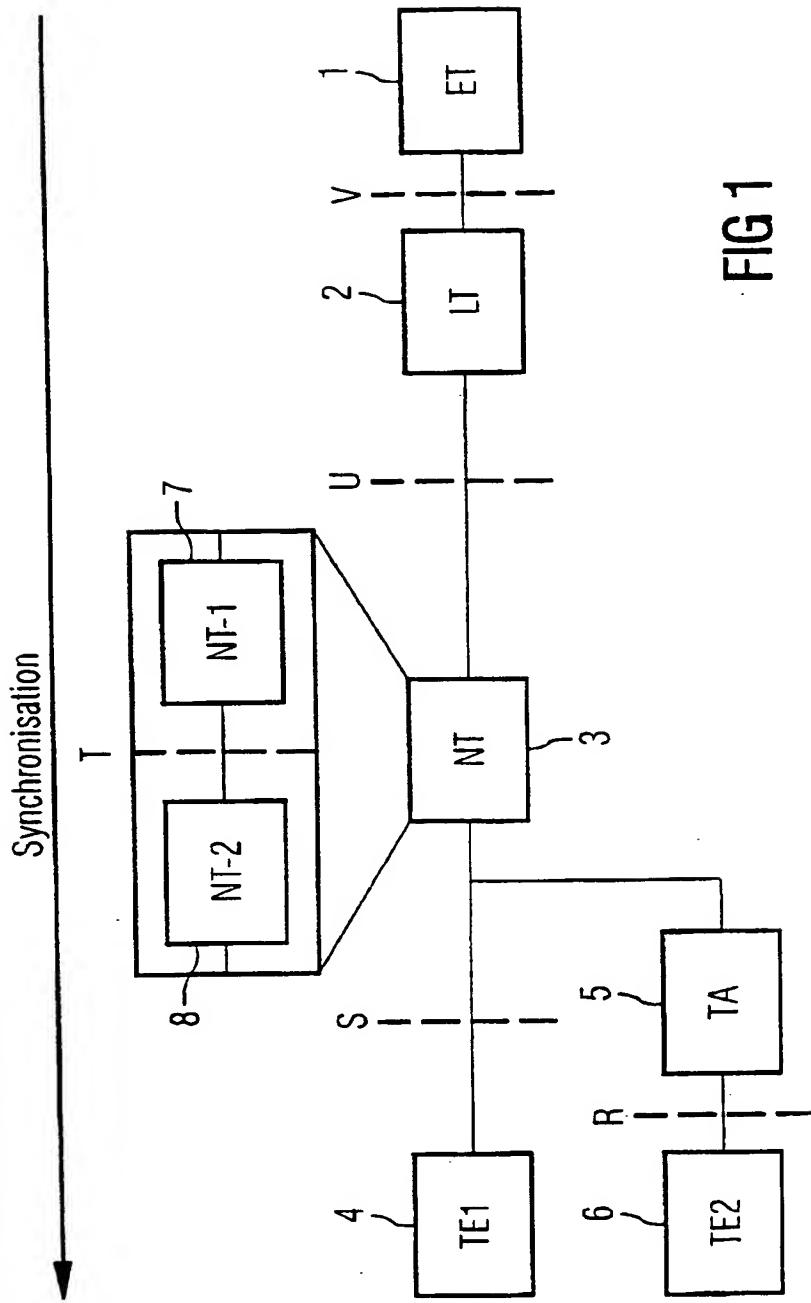


FIG 1

2/6

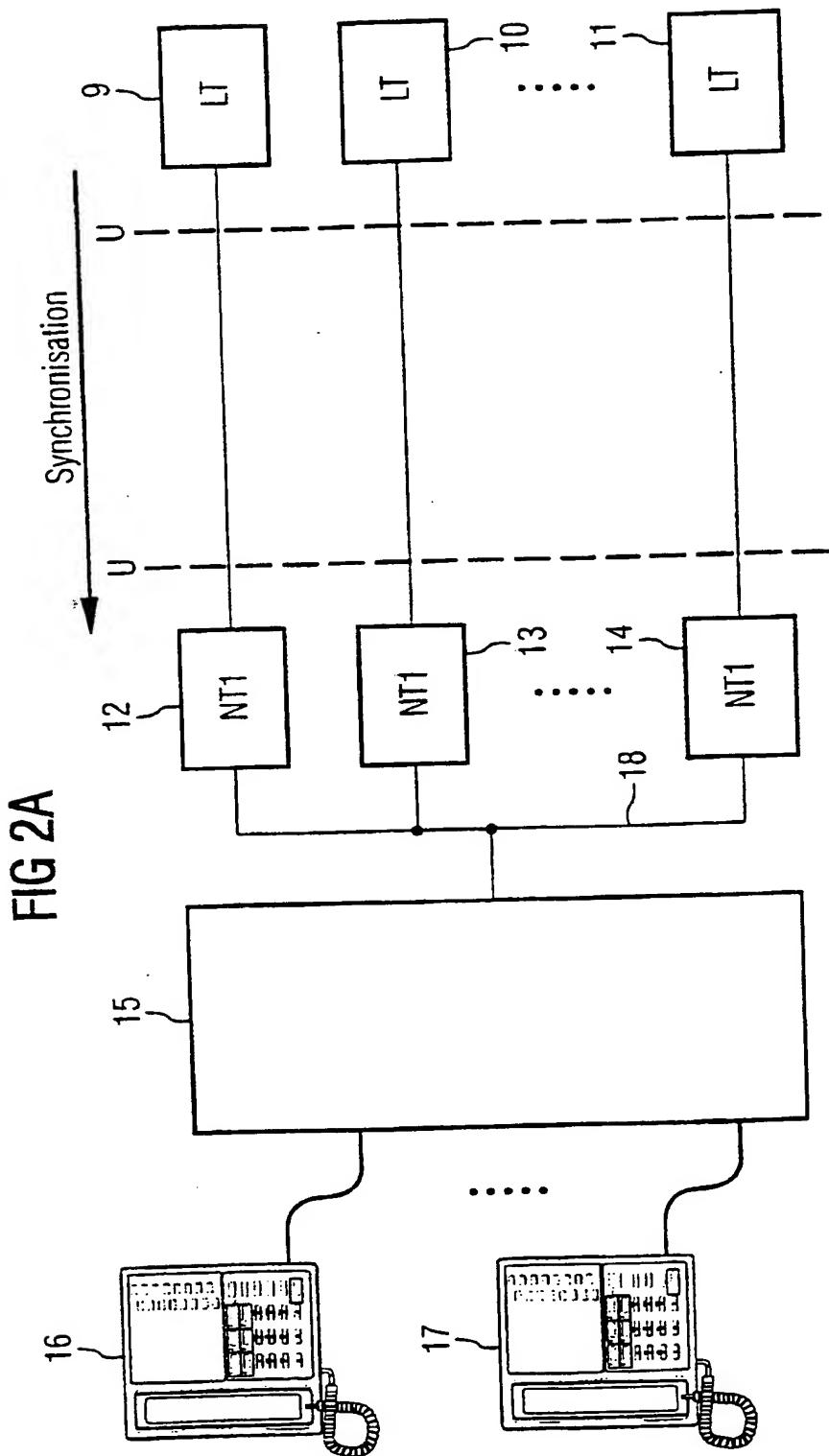
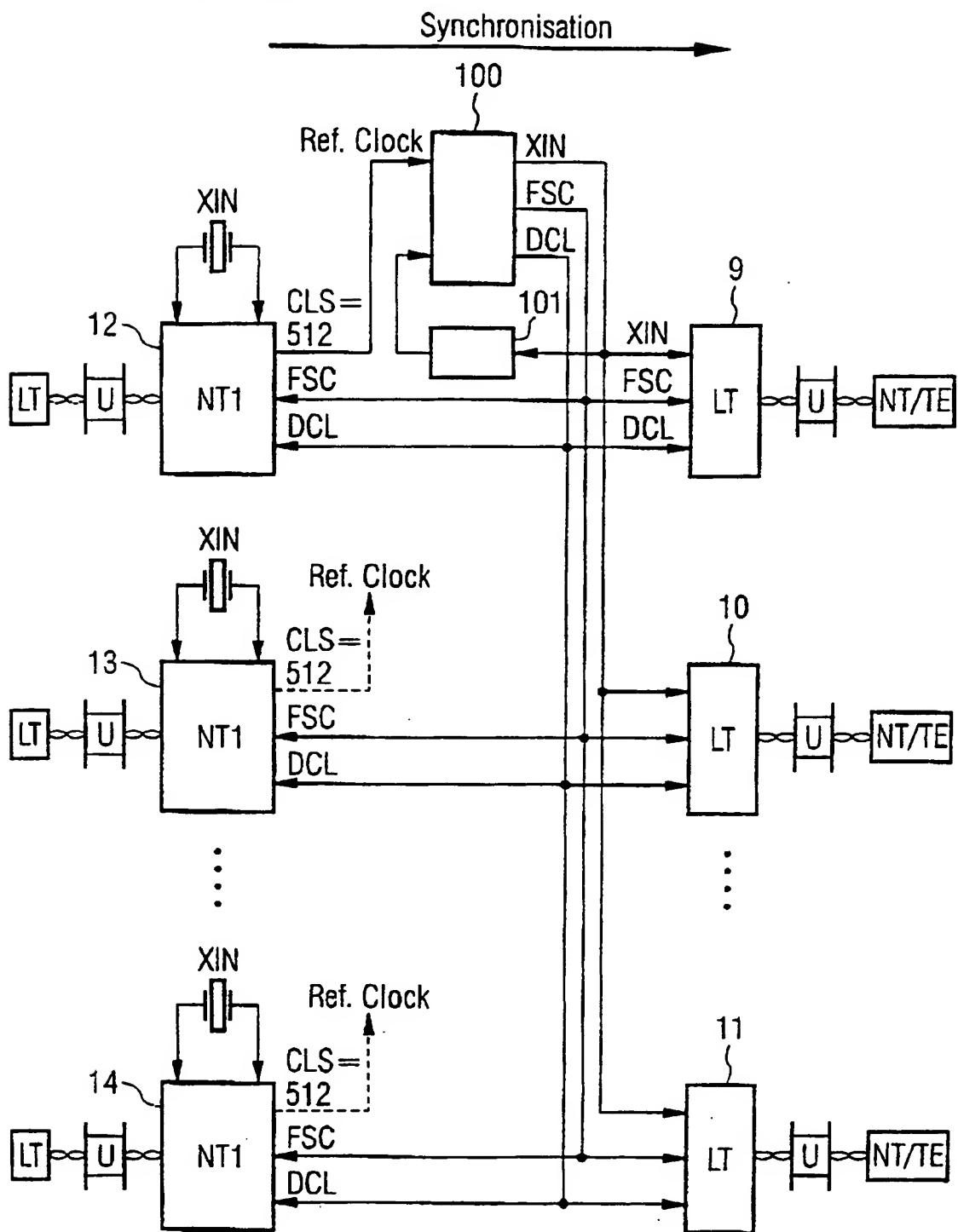
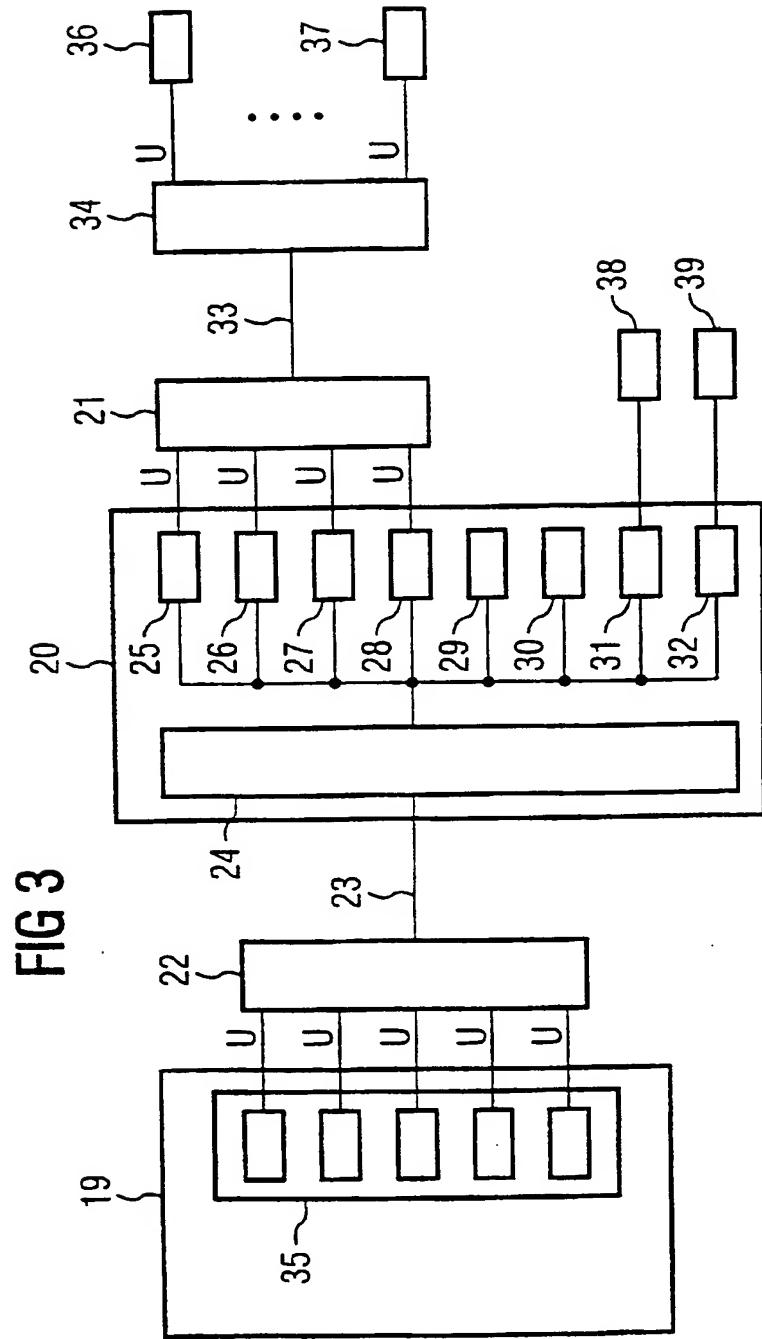


FIG 2B



4/6



5/6

FIG. 4

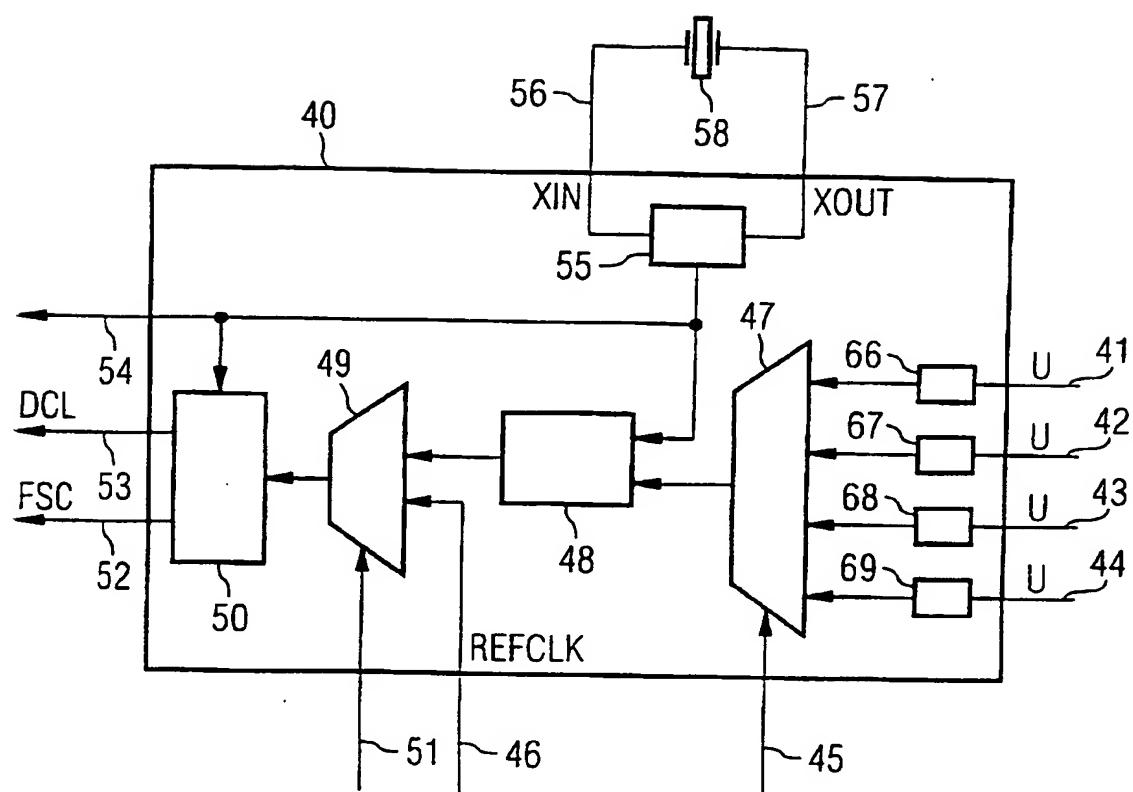
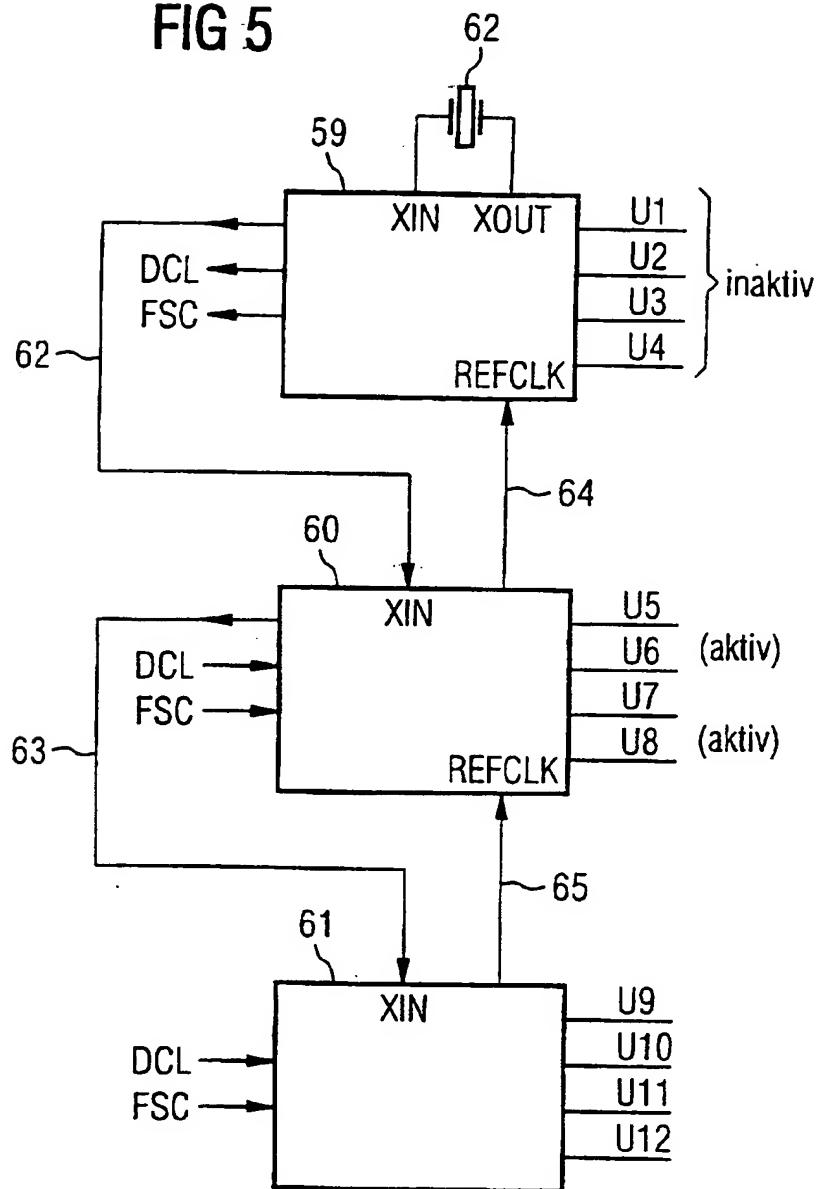


FIG 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No  
PCT/DE 00/01735

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04J3/06 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04J H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
INSPEC, EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 060 241 A (ALLOUIS JACQUES ET AL) 22 October 1991 (1991-10-22) abstract column 1, line 51 -column 2, line 21 column 2, line 38 -column 8, line 2 ---	1-11
X	DE 196 23 480 C (SIEMENS AG) 30 October 1997 (1997-10-30) abstract column 2, line 55 -column 8, line 38 ---	1-11
A	GB 2 329 093 A (LAKE ELECTRONIC TECH) 10 March 1999 (1999-03-10) abstract page 7, line 18 -page 15, line 20 -----	1-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

3 November 2000

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chauvet, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal application No

PCT/DE 00/01735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5060241	A 22-10-1991	FR 2638591	A 04-05-1990	
		AT 94009	T 15-09-1993	
		CA 2002111	A 03-05-1990	
		DE 68908844	D 07-10-1993	
		DE 68908844	T 10-02-1994	
		EP 0368123	A 16-05-1990	
		ES 2044017	T 01-01-1994	
		JP 2159198	A 19-06-1990	
DE 19623480	C 30-10-1997	WO 9748199	A 18-12-1997	
GB 2329093	A 10-03-1999	NONE		